# Über den Einfluss

von

# Chloralhydrat u. Morphium, Antipyrin, Chinolin und Chinin

auf die

# Kohlensäureausscheidung des tierischen Organismus.

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

verfasst und vorgelegt der

**hohen medizinischen Fakultät**

der

**Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen**

am 18. Juli 1890

von

**Eduard Müller**

aus Oberviechtach (Bayern).

ERLANGEN 1891.

K. b. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Junge & Sohn).

# Über den Einfluss

von

# Chloralhydrat u. Morphium, Antipyrin, Chinolin und Chinin

auf die

# Kohlensäureausscheidung des tierischen Organismus.

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

hohen medizinischen Fakultät

der

**Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen**

am 18. Juli 1890

von

**Eduard Müller**

aus Oberviechtach.

ERLANGEN 1891.

K. b. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Junge & Sohn).

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät zu Erlangen.

Referent: Herr Professor Dr. J. Rosenthal.

Die Lebenserscheinungen jeder tierischen Zelle sind innig gebunden an den Verbrauch von Sauerstoff und die Bildung von Kohlensäure. Dieser Wechsel der beiden Gase stellt gewissermassen eine Lebensäusserung der Zelle dar. Sind nun viele einzelne Zellen zahlreich zu einem Komplex verbunden, bilden sie einen Organismus, ein Individuum, so summiert sich der Gaswechsel der einzelnen Zellen zum Respirationsprozess des Gesamttiers. — Während nun bei allen niederen Tiergruppen dieser Respirationsprozess sich auf einen Diffusionsverkehr mit dem umgebenden Medium beschränkt, ist bei allen grösseren und komplizierter gebauten Individuen zur Vermittlung dieses wichtigen Prozesses eine besondere Einrichtung getroffen. Am höchsten und vollkommensten ist der Atmungsapparat der luftatmenden Tiere ausgebildet, indem die Lungen den Gasverkehr sowohl mit der atmosphärischen Luft (äussere Atmung) als auch mit dem Blute und durch letzteres mit den Geweben des Körpers vermitteln (innere Atmung). — Es handelt sich also bei der Atmung stets um einen Austausch der Gase der Atmosphäre und derjenigen, welche durch die Oxydationsprozesse im Organismus gebildet werden, oder schlechterdings um die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlensäure.

Über diesen, für das Leben des tierischen Organismus wichtigsten Vorgang haben im Altertume und im

Mittelalter die verschiedensten Ansichten geherrscht, und man hat sich denselben — was kurz angedeutet sein mag — durch alle möglichen, ja sonderbaren Vorstellungen zu erklären gesucht*). — Während Aristoteles der Ansicht huldigte, dass die Luft direkt aus der Atmosphäre in das Herz übertrete und von da aus durch die luftführenden Arterien in den ganzen Körper verteilt werde, behauptete Lionardo da Vinci, dass das Feuer die Luft verzehre und dass kein Tier in einer Luft leben könne, die nicht mehr im Stande sei, die Flamme brennend zu erhalten. — Eine viel wichtigere Entdeckung machte jedoch um die Mitte des 17. Jahrhunderts von Helmont, indem er von der gewöhnlichen Luft zuerst das Gas unterschied, welches aus brennenden Kohlen, aus gährendem Weine entsteht; er hatte somit die Kohlensäure entdeckt, welche er das Gaz sylvestre nannte. — Nachdem ferner Robert Boyle noch nachgewiesen hatte, dass die Luft allen Tieren, auch den im Wasser lebenden unbedingt zum Leben notwendig sei, war Fracassati im Jahre 1665 der erste, der behauptete, dass die Luft zum Blute in einer gewissen Beziehung stehe, da der dunkle Kuchen des venösen Blutes bei Berührung mit Luft hellrot werde. Bald darauf, im Jahre 1681, fand der Engländer John Mayow, dass nur ein Teil der atmosphärischen Luft die Atmung und die Verbrennung zu unterhalten vermöge und dass dieser Bestandteil der Luft sich auch im Salpeter finden müsse. Die Natur dieses Gases, des Mayow'schen Spiritus nitro-aëreus, wurde von Priestley aufgeklärt, als dieser im Jahre 1771 den Sauerstoff entdeckte. Auf Grund dieser Entdeckung schrieb Priestley die von Fracassati beobachtete Wirkung der Luft auf das Blut dem Sauerstoffe zu und stellte weiterhin den

*) Vgl. Hermann, Handb. der Physiologie.

wichtigen Satz auf, die von den Tieren ausgeatmete Luft sei eine Verbindung von Kohle und Sauerstoff. Wo aber im Organismus diese Verbindung gebildet werde, darüber war man noch völlig im Unklaren, und späteren Forschern erst war es vorbehalten, zum Verständnis hiefür beizutragen.

Volkmann, Regnault, Reiset u. A. haben durch Vergleichung der Blutgase in den Arterien und Venen vollkommen bewiesen, dass in den Lungen eigentliche Verbrennungsprozesse, wenigstens in beträchtlichem Masse, nicht stattfinden, indem sie zeigten, dass der durch die Lungen aufgenommene Sauerstoff im arteriellen Blute noch in auspumpbarer Form vorhanden ist.

Ebenso wiesen Hirschmann, Pflüger u. A. nach, dass der Gasgehalt des arteriellen Blutes mit der Entfernung vom Herzen nicht abnehme, wie man fälschlich angenommen hatte.

Vergleichen wir nun aber damit die Verhältnisse im venösen Kreislauf, so finden wir dieselben wesentlich verändert; wir finden einen bedeutenden Mindergehalt an Sauerstoff und dem entsprechend eine beträchtliche Vermehrung der Kohlensäure. Nach den von Preyer, Finkler, Ewald und P. Bert gefundenen Mittelwerten bei Vergleichung des venösen rechten mit dem arteriellen linken Herzblute ergibt sich ein Minus von 8,15 % Sauerstoff (als Mittelwert von 18 Analysen) und ein Plus von 9,2 % Kohlensäure (als Mittelwert von 15 Analysen) Selbstverständlich können diese Differenzen im Gasgehalt der beiden Blutarten erheblich verschieden sein, je nach Einwirkung besonderer Verhältnisse.

Findet nun in den Lungen kein erheblicher Verbrennungsprozess statt und zeigen andererseits das arterielle und venöse Blut einen so erheblich verschiedenen Gasgehalt,

so ist mit Sicherheit anzunehmen, dass der Ort der Oxydationsprozesse im Körper die Gewebe sind.

Nach Donders, welcher den gesamten Gaswechsel als Dissociationsvorgang auffasste, treten die Gase von Orten höherer Spannung in solche von geringerer Spannung über. Da nun für Sauerstoff die Spannung im Blute eine höhere ist, so geht er durch die Capillaren in die Gewebe, deren Bestandteile er oxydiert; umgekehrt geht die Kohlensäure als Endprodukt der Verbrennungsprozesse von den Geweben ins Blut, mit diesem zu den Lungen zurück, wo sie bei der Exspiration ausgeschieden wird.

Als Träger der Kohlensäure im Blute gilt allgemein das Serum. — Die Ausscheidung der Kohlensäure in den Lungen erfolgt teils durch einfache Diffusion in den Infundibulis, die ja am reichsten an Kohlensäure sind, teils, wie man annimmt, dadurch, dass im Serum neben dem Alcali eine Säure sich findet, die zwar nicht so stark ist, dass sie sich sofort auf Lackmuspapier kenntlich macht, die aber doch Kohlensäure-austreibend wirkt. Was für Substanzen es aber sind, welche die Wirkung der Säure hervorbringen, ist nicht festgestellt. Die einen schreiben diese Wirkung den Eiweisskörpern zu, andere, namentlich Hoppe-Seyler, den Fetten, besonders dem Lecithin u. s. w.

Was nun endlich die Respirationsluft anlangt, so finden wir die Inspirationsluft reicher an Sauerstoff, die Exspirationsluft reicher an Kohlensäure. Wie aber schon im Vorhergehenden bemerkt, können auf die Grösse der Differenz des Gasgehaltes der beiden Luftarten eine Reihe von Umständen einwirken, indem sie entweder die Quantität des aufgenommenen Sauerstoffs oder diejenige der abgegebenen Kohlensäure mehr oder minder verändern. So übt auf letztere einen bedeutenden Einfluss der gesamte Stoffwechsel, die Ernährung, Alter und Geschlecht,

Arbeit, Licht, Schlaf, Temperatur etc. aus. Eine Reihe von Forschern, wie Regnault und Reiset, Valentin, Bidder und Schmidt, Voit, Rosenthal haben die Beeinflussung der Kohlensäure-Ausscheidung durch die eben angeführten Faktoren dargelegt; Herzog Karl Theodor in Bayern stellte in einer eingehenden Untersuchung den Einfluss der wechselnden Lufttemperatur fest. In gleicher Richtung wurden in jüngster Zeit im hiesigen physiologischen Institute mehrere experimentelle Arbeiten ausgeführt.

Ein Gebiet, das bisher noch wenig Beachtung erfahren hat, ist die Ermittelung des Einflusses der Alkaloide, der Narcotica und Antipyretica und der gebräuchlichsten Heilmittel auf die Kohlensäure-Ausscheidung.

Es ist deshalb gewiss von Interesse, den Einfluss auf die Kohlensäure-Ausscheidung des Tierkörpers kennen zu lernen, den die Narcotica und Antipyretica durch ihre Wirkung im Organismus hervorbringen, und meine Aufgabe war es, durch eine Reihe von Versuchen an Kaninchen den Einfluss von:

1) Chloralhydrat und Morphium,
2) Antipyrin,
3) Chinolin,
4) Chinin

festzustellen.

Ich füge gleich hier an, dass ich den Tieren die Medicamente in Lösungen mit einer Pravaz'schen Spritze subcutan an die Bauchdecken, zuweilen direkt in die Bauchhöhle mit Durchstechung des Peritoneums injicierte.

Zu sämtlichen angestellten Versuchen bediente ich mich folgenden Apparates.

Eine Glasglocke von 20 Liter Rauminhalt befindet sich auf einem kleinen hölzernen Tischchen, das eine kreisrunde Rinne enthält, in welche die Glasglocke eingepasst

ist. Diese Rinne wurde mit Glaserkitt ausgefüllt, so dass der Glockenraum wenn auch nicht luftdicht, so doch in einer für meine Versuche durchaus genügenden Weise gegen die äussere Luft abgeschlossen war.

Unter die Glasglocke führte durch das Tischchen hindurch auf der einen Seite ein kurzes Glasrohr, durch welches dem Tiere die atmosphärische Luft zuströmte; auf der entgegengesetzten Seite befand sich ein zweites in die Tischplatte eingelassenes Glasrohr, welches durch einen Gummischlauch mit einer vierzinkigen Gabel in Verbindung gesetzt war.

An diese Glasgabel schlossen sich, wiederum durch Gummischläuche verbunden, 4 Erlenmeyer'sche Kolben von $^1/_2$ Liter Inhalt an, auf welche vier weitere ebensolche und nach diesen vier lange, 300 ccm fassende Pettenkofer'sche Röhren folgten.

Die verbindenden Schlauchstücke zwischen den letzten vier Erlenmeyer'schen Kolben und den Pettenkofer'schen Röhren waren mit Schraubenquetschhähnen versehen. Die Pettenkofer'schen Röhren vereinigten sich in einer zweiten vierzinkigen Glasgabel, an letzere schloss sich noch ein Erlenmeyer'scher Kolben an und diesem folgte schliesslich eine als Aspirator dienende, calibrirte, stehende Wassertonne von 180 Liter Inhalt. Letztere trug zwei Messinghähne, einen nahe dem unteren Boden zum Ablassen des Wassers sowie zum Füllen der Tonne (unter Wasserleitungsdruck), den zweiten im oberen Boden für den Eintritt der beim Auslaufen des Wassers angesaugten Luft; seitlich an der Tonne befand sich, zwischen zwei in die Dauben eingedrehte eiserne Winkel aus Gasrohr eingesetzt, ein Wasserstandsrohr, auf welchem zugleich an einer von fünf zu fünf Liter steigenden Teilung das aspirirte Luftvolumen abgelesen werden konnte.

Zum Versuch wurde die Tonne von der Wasserleitung aus bis zur O-Marke gefüllt, die acht Erlenmeyer'-

schen Kolben und die vier Pettenkofer'schen Röhren mit einem gemessenen Quantum Barytlösung, in der Regel mit 2500 ccm, beschickt und der letzte Erlenmeyer'sche Kolben ebenfalls mit Barytlösung, deren Volumen nicht abgemessen werden brauchte, gefüllt.

War nun das Tier unter der Glasglocke, so wurde der Ablasshahn an der Wassertonne geöffnet, das Wasser floss langsam aus, und so wurde in derselben ein luftverdünnter Raum geschaffen, so dass die durch die Zuleitungsöffnung in die Glasglocke dringende, hier mit der Exspirationsluft des Tieres vermischte Luft durch die Flaschen und Röhren hindurch nach der Tonne aspirirt wurde. Die Luft musste die in den Flaschen und Röhren befindliche Barytlösung passieren, wobei alle in der Luft enthaltene Kohlensäure gebunden wurde. Der letzte Erlenmeyer'sche Kolben diente mir als Indicatorflasche, insofern als mir dieselbe dadurch, dass sich ihr Inhalt nicht trübte, anzeigte, dass alle Kohlensäure auf dem Wege bis zu ihr gebunden war.

Die Controle dafür, dass das Tier unter der Glasglocke genügend Luft bekam, ermöglichte das an der Tonne angebrachte graduirte Wasserstandsrohr.

Ich regulierte den Ventilationsstrom mittels Ausflusshahnes meist so, dass in der Stunde rund 60 Liter Luft angesaugt wurde; die Luft in der Glasglocke wurde also in der Stunde dreimal erneuert.

Es war ferner darauf zu achten, dass die mit Kohlensäure beladene Luft durch alle Absorptionsapparate in gleich starkem Strom hindurchging. Etwaige Ungleichmässigkeiten liessen sich mit Hilfe der vor den Pettenkofer'schen Röhren vorliegenden Quetschhähne leicht abstellen.

Wenn nun auch dieser Apparat wegen der sorgfältigen Reinigung nach jedem Versuche und der grossen Menge Barytlösung, mit der man zu arbeiten hat, für

eine grössere Reihe von Versuchen etwas umständlich ist, so verdient er doch im Vergleich mit anderen, einfacheren Apparaten den Vorzug, weil sicher alle ausgeatmete Kohlensäure gebunden wird und man stets eine genaue Controle über die genügende Ventilation der Glasglocke hat.

Zur Bestimmung der Kohlensäure benützte ich nach Pettenkofer's Verfahren die Titration. — Hiezu benötigte ich die sog. C-Oxalsäure, d. h. eine Oxalsäure-Lösung von genau 28,636 gr Oxalsäure auf 1000 ccm Wasser; 1 ccm dieser Lösung entspricht dann einer Kohlensäure-Menge von 0,01 gr. — Der eigentliche Vorgang der Bestimmung der ausgeschiedenen Kohlensäure ist nun folgender:

Ich entnahm vor dem Versuche mit einer Pipette 50 ccm von derjenigen Barytlösung, mit der ich den Apparat füllte; dazu setzte ich einige Tropfen Rosolsäure bis zur deutlichen Rotfärbung. Aus einer graduierten Bürette liess ich nun unter beständigem Schütteln tropfenweise so viel von der eben besprochenen Oxalsäure zulaufen bis die Rotfärbung verschwand und Entfärbung eintrat. — Die Zahl der dazu gebrauchten, an der Bürette abzulesenden ccm Oxalsäure gab mir den Anfangstiter.

Ebenso verfuhr ich nach dem Versuche. Nachdem sich in der nach dem Versuche aus dem Apparate in eine grosse Flasche gegossenen Flüssigkeit das während des Versuches gebildete Baryumcarbonat zu Boden setzte und darüber wieder klare Baryumlösung war, titrirte ich hievon wieder 50 ccm und die Zahl der nun zur Entfärbung gebrauchten ccm Oxalsäure ergab mir den Endtiter. — Jeder einzelne ccm der sich zwischen beiden Titern ergebenden Differenz entspricht einer Kohlensäure-Menge von 0,01 gr und so konnte ich die vom Tier ausgeschiedene Gesamtkohlensäure leicht berechnen.

Nun war noch ein Umstand zu berücksichtigen. Ich liess dem Tiere die atmosphärische Luft im Laboratorium

atmen; die Luft enthält aber bekanntlich an und für sich schon einen, wenn auch geringen Prozentsatz von Kohlensäure, so dass ohne jede Berücksichtigung dieses Umstandes die gefundenen Resultate nicht ganz richtig wären insofern, als von der gefundenen Kohlensäure ja ein geringer Teil nicht vom tierischen Organismus gebildet wurde, sondern schon in der Luft vorhanden war. — Ich glaube nun, dem dadurch völlig Rechnung getragen zu haben, dass ich für jeden Liter der Ventilation 0,075 gr Kohlensäure in Ansatz und von der gesammten, gefundenen Kohlensäure in Abzug brachte.

Ich lasse nun in den folgenden Tabellen die angestellten Versuche der Reihe nach folgen.

## A. Versuche mit Chloralhydrat und Morphium.

Zu sämtlichen Versuchen dieser Art benützte ich eine Lösung von

20,0 Chloralhydrat,
0,1 Morph. mur.,
100,0 Aqu. dest.,

von der ich den Tieren (mit einer Pravaz'schen Spritze) 1, 2, 3 oder 4 ccm injicierte; 1 ccm enthielt also 0,2 Chloralhydrat und 0,001 Morph. mur.

Was die Eigenschaft des Chlorals — im Jahre 1832 von Liebig entdeckt — betrifft, so soll es nach Filehne im Tierexperiment eine sehr tiefe Betäubung der vasomatorischen sowie des Atmungscentrums bewirken und bei grösseren Dosen leicht eine schnelle Herzlähmung verursachen. Diese Annahme bestätigte sich auch bei meinen Versuchen; die typische Verminderung der Kohlensäure-Ausscheidung bei Chloral und Morphium scheint also durch seine hauptsächliche Wirkung auf das Atmungscentralorgan bedingt zu sein.

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen A wiegt 1000 gr.** | | | |
| I. 8./III. 90. | Das Tier kommt normal unter die Glasglocke ohne Injektion. | 9,45 Vm. Beginn. 12,00 M. Ende. Dauer: 2¼ Std. | 9,5° | 38,2° vor 37,8° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| II. 8./III. 90. | Kommt ebenfalls unter die Glocke ohne Injektion. | 2,45 Nm. Beginn. 4,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,7° | 38,0° vor 37,7° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| III. 9./III. 90. | Ohne Injektion, normal unter die Glasglocke. | 10,23 Vm. Beginn. 12,23 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,0° | 38,3° vor 37,6° nach |
| | **Kaninchen A wiegt 1000 gr.** | | | |
| IV. 10./III. 90. | Das Tier kommt von der Fütterung weg in den Apparat und zwar injizierte ich ihm unmittelbar vorher 1 ccm der Lösung von 20,0 Chloralhydrat, 0,1 Morph. mur. auf 100,0 Aqu. dest. ein. Das Tier zeigt äusserlich keine Erscheinungen der Injektion. | 10,10 Vm. Beginn. 12,25 M. Ende. Dauer: 2¼ Std. | 10,2° | 39,0° vor 37,0° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| V. 10./III. 90. | Auch diesem Tiere injizierte ich unmittelbar vor dem Versuche 1 ccm der obigen Lösung. Auch dies Tier zeigt äusserlich keine besondere Erscheinungen der Injektion. | 1,40 M. Beginn. 3,40 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,4° | 38,8° vor 37,0° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| VI. 11./III. 90. | Das Tier bekam ebenfalls vor dem Versuch eine Injektion von 1 ccm genannter Lösung, worauf auch dieses Kaninchen nur ganz leichte Spuren der erhaltenen Injektion äusserlich erkennen lässt, | 11,25 Vm. Beginn. 1,25 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,9° | 37,7° vor 36,8° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 23,2 | 17,1 | 6,1 | 3,05 | 0,075 | 2,975 | 1,322 | 1,322 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 22,6 | 15,0 | 7,6 | 3,8 | 0,052 | 3,748 | 1,874 | 1,45 |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 21,8 | 15,4 | 6,4 | 3,2 | 0,06 | 3,14 | 1,57 | 1,35 |
| 82 Liter. | 2500 ccm | 23,4 | 18,8 | 4,6 | 2,3 | 0,061 | 2,239 | 1,119 | 1,119 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 22,8 | 17,0 | 5,8 | 2,9 | 0,056 | 2,844 | 1,422 | 1,23 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 22,6 | 15,6 | 7,0 | 3,5 | 0,052 | 3,448 | 1,724 | 1,35 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen A wiegt 1000 gr.** | | | |
| VII. 11./III. 90. | Das Tier hatte den Tag über Futter zu sich genommen, ich injizierte demselben diesmal 2 ccm und zwar direkt in die Bauchhöhle. Nach 15 Minuten zeigte sich die stärkste Wirkung der Injektion, das Tier fällt in der Glasglocke um, ist tief eingeschlafen und bei Beendigung des Versuches noch nicht erwacht. Die Messung ergab ein bedeutendes Sinken der Temperatur; das Tier verendet unter starken Auftreibungen der Bauchhöhle. — Ich versah leider das Tier zu sezieren; die ferneren Versuche mit anderen Tieren lassen mit Bestimmtheit darauf schliessen, dass die Ursache des Todes nicht in der Dosis der Injektion zu suchen ist, sondern ich stach bei der Injektion jedenfalls den Darm an. | 3,35 Nm. Beginn. 6,05 Nm. Ende. Dauer: $2^1/_2$ Std. | 10,0° | 38,2° vor 33,0° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| VIII. 12./III. 90. | Ich spritzte auch diesem Tiere vor dem Beginn des Versuches 2 ccm der Lösung ein; dasselbe fällt nach 10 Minuten in tiefen Schlaf (ist in der Glasglocke umgefallen). | 8,35 Vm. Beginn. 10,35 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 8,0° | 38,6° vor 35,3° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| IX. 13./III. 90. | Das Tier kommt von der Fütterung weg in den Apparat und erhält ebenfalls 2 ccm injiziert. Das Tier fällt nach 5 Minuten in der Glasglocke um, und schläft etwas über 1 Stunde. | 7,35 Vm. Beginn. 9,35 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 38,2° vor 35,8° nach |
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| X. 13./III. 90. | Das Tier kommt nach der Fütterung normal in den Apparat. | 10,20 Vm. Beginn. 12,20 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,1° | 39,0° vor 38,6° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 16,5 | 12,3 | 4,2 | 2,1 | 0,052 | 2,048 | 1,024 | 1,024 |
| 65 Liter. | 2500 ccm | 16,5 | 11,0 | 5,5 | 2,65 | 0,048 | 2,602 | 1,301 | 1,212 |
| 85 Liter. | 2500 ccm | 16,6 | 9,9 | 6,7 | 3,3 | 0,063 | 3,237 | 1,618 | 1,252 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 16,6 | 9,2 | 7,4 | 3,7 | 0,052 | 3 648 | 1,824 | 1,4 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| XI. 13./III. 90. | Das Tier kommt sogleich nach dem normalen Versuch wieder in den Apparat, diesmal aber mit 1 ccm der Lösung injiziert. — Bei demselben sind nach einiger Zeit Spuren einer leichten Wirkung der Injektion äusserlich erkennbar. | 1,00 M. Beginn. 3,00 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,2° | 38,5° vor 37,5° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| XII. 13./III. 90. | Das Tier kam diesmal normal, ohne irgend eine Injektion in den Apparat. | 3,40 Nm. Beginn. 5,40 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,1° | 39,0° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| XIII. 14./III. 90. | Das Tier kam von der Fütterung weg in den Apparat mit 1 ccm der Lösung injiziert. Lässt keine besondere Wirkung der Injektion erkennen. | 8,00 Vm. Beginn. 10,00 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 39,0° vor 37,9° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XIV. 14./III. 90. | Das Tier wurde wieder mit 2 ccm der Lösung injiziert; schon nach 5 Minuten tritt tiefer Schlaf ein, das Tier ist in der Glasglocke umgefallen. | 11,00 Vm. Beginn. 1,00 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 37,5° vor 34,8° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| XV. 14./III. 90. | Auch diesem Tiere injizierte ich 2 ccm der Lösung, wonach es in 10 Minuten in tiefen Schlaf verfällt, der über eine Stunde dauerte. | 1,50 M. Beginn. 3,50 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,2° | 38,2° vor 35,3° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| XVI. 14./III. 90. | Das Tier kommt normal, ohne Injektion, unter die Glasglocke. | 4,35 Nm. Beginn. 6,35 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 39,2° vor 38,6° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 85 Liter. | 2500 ccm | 16,6 | 11,4 | 5,2 | 2,6 | 0,063 | 2,537 | 1,268 | 0,969 |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 20,6 | 12,9 | 7,7 | 3,85 | 0,06 | 3,79 | 1,89 | 1,636 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 20,7 | 15,4 | 5,3 | 2,65 | 0,045 | 2,605 | 1,302 | 1,0 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 21,3 | 16,8 | 4,5 | 2,25 | 0,045 | 2,205 | 1,107 | 0,856 |
| 58 Liter. | 2500 ccm | 21,2 | 16,3 | 4,9 | 2,45 | 0,0435 | 2,4065 | 1,203 | 1,012 |
| 50 Liter. | 2500 ccm | 23,3 | 17,1 | 6,2 | 3,1 | 0,0375 | 2,725 | 1,367 | 1,216 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| XVII. 15./III. 90. | Dem Tiere wurden vor dem Versuche 2 ccm der Lösung injiziert. Nach kurzer Zeit fällt dasselbe in der Glasglocke um und schläft $1^1/_2$ Stunden sehr tief. | 8,00 Vm. Beginn. 10,00 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 39,0° vor 34,0° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| XVIII. 15./III. 90. | Dem Tiere injizierte ich vor dem Versuche 1 ccm der Lösung; es lässt keine besondere Wirkung der Injektion erkennen. | 11,00 Vm. Beginn. $12^1/_2$ M. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 9,0° | 38,0° vor 36,8° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XIX. 15./III. 90. | Das Tier kommt diesmal wieder normal in den Apparat nach der Mittagfütterung. | 2,45 Nm. Beginn. 4,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,2° | 38,3° vor 37,8° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| XX. 16./III. 90. | Das Tier kommt ebenfalls wieder unter die Glasglocke mit 2 ccm der Lösung injiziert. Nach 10 Minuten tritt tiefer Schlaf ein. Das Tier fällt in der Glasglocke um. | 8,00 Vm. Beginn. 10,00 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,4° | 39,0° vor 35,2° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| XXI. 17./III. 90. | Das Tier kommt nach der Morgenfütterung in den Apparat; es wurden ihm 2 ccm der Lösung injiziert, worauf es nach 5 Minuten in der Glasglocke umfällt und $1^1/_2$ Stunden tief schläft. | 8,00 Vm. Beginn. 10,00 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 39,0° vor 34,8° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XXII. 17./III. 90. | Ich injizierte dem Tier nun 3 ccm der Lösung in die Bauchdecken und setzte es in die Glasglocke. Nach wenigen Minuten fällt das Tier um und schläft tief bis Nachmittags $4^1/_2$ Uhr; von da ab erhebt sich das Tier und erholt sich vollkommen. | 10,45 Vm. Beginn. 12,45 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 38,2° vor 33,0° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 30,3 | 26,0 | 4,3 | 2,15 | 0,0412 | 2,1088 | 1,054 | 0,808 |
| 45 Liter. | 2500 ccm | 26,3 | 22,9 | 3,4 | 1,70 | 0,0335 | 1,6665 | 1,11 | 0,982 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 26,2 | 19,0 | 7,2 | 3,6 | 0,045 | 3,555 | 1,77 | 1,37 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 25,9 | 21,3 | 4,6 | 2,3 | 0,045 | 2,255 | 1,127 | 0,969 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 18,3 | 14,0 | 4,3 | 2,15 | 0,045 | 2,105 | 1,052 | 0,937 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 18,3 | 15,0 | 3,3 | 1,65 | 0,045 | 1,605 | 0,803 | 0,625 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. de Tieres vo und nach dem Ver suche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| XXIII. 17./III. 90. | Auch diesem Tiere injizierte ich unmittelbar vor dem Versuche 3 ccm der Lösung. Nach wenigen Minuten fiel das Tier in der Glasglocke um und ist nach Beendigung des Versuches noch nicht im Stande sich aufrecht zu erhalten. | 2,35 Nm. Beginn. 4,35 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,2° | 38,3° vor 34,2° nac |
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| XXIV. 18./III. 90. | Das Tier kam Morgens vom Futter weg in den Apparat; ich injizierte ihm 3 ccm der Lösung, und schon nach wenigen Minuten war das Tier umgefallen und tief eingeschlafen. | 8,15 Vm. Beginn 10.15 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,0° | 39,6° vor 35,4° nac |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| XXV. 18./III. 90. | Dem Tier injizierte ich unmittelbar vor dem Versuche 3 ccm der Lösung, nach wenigen Minuten fällt es um und ist bei Beendigung des Versuches noch nicht wach. | 7,37 Vm. Beginn. 9,37 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 39,5° vor 34,9° nacl |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XXVI. 19./III. 90. | Kommt normal in den Apparat ohne eine Injektion. | 10,15 Vm. Beginn 12,30 M. Ende. Dauer: 2¼ Std. | 12,2° | 37,9° vor 37,2° nacl |
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| XXVII. 19./III. 90. | Kommt normal, ohne eine Injektion in den Apparat. | 2,30 Nm. Beginn. 4,30 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,3° | 38,5° vor 37,9° nacl |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| XXVIII. 19./III. 90. | Dem Tiere injizierte ich 1 ccm der Lösung, worauf es keine besonderen Erscheinungen zeigt. | 4,40 Nm. Beginn. 6,40 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 21,2° | 39,0° vor 37,2° nacl |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 65 Liter. | 2500 ccm | 18,3 | 14,4 | 3,9 | 1,95 | 0,048 | 1,902 | 0,951 | 0,823 |
| 58 Liter. | 2500 ccm | 18,3 | 14,5 | 3,8 | 1,90 | 0,043 | 1,857 | 0,928 | 0,713 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 16,8 | 13,6 | 3,2 | 1,6 | 0,056 | 1,544 | 0,772 | 0,689 |
| 45 Liter. | 2500 ccm | 16,8 | 8,9 | 7,9 | 3,95 | 0,033 | 3,917 | 1,740 | 1,354 |
| 65 Liter. | 2500 ccm | 16,5 | 9,4 | 7,1 | 3,55 | 0,045 | 3,505 | 1,789 | 1,346 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 16,5 | 11,0 | 5,5 | 2,75 | 0,052 | 2,698 | 1,349 | 1,16 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. d Tieres v und nac dem Ve suche nach C |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| XXIX. 20./III. 90. | Ich injizierte diesem Tiere als dem kräftigsten und bestgenährten diesmal 4 ccm der Lösung, die eine ungeheuer starke Wirkung hervorriefen, so dass das Tier den ganzen Tag in einem sehr bedenklichen Zustande sich befand, sich schliesslich aber doch wieder erholte. | 7,40 Vm. Beginn. 9,40 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,0° | 39,7° vo 37,2° na |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XXX. 20./III. 90. | Diesem Tiere injizierte ich wieder 2 ccm. | 3,30 Nm. Beginn. 5,30 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 9,7° | 38,6° vo 35,2° na |

Stellen wir uns nun aus dieser ersten Versuchsreihe die erhaltenen Resultate für das einzelne Tier etwas übersichtlich zusammen, so erhalten wir folgende Tabellen:

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure Ausscheidun pro Stunde. | pro Kil |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Kaninchen B.** | II. 8./III. | Normal | 38,0° | 37,7° | 1,874 | 1,4 |
| | XIX. 15. III. | „ | 38,3° | 37,9° | 1,77 | 1,3 |
| | XXVI. 19./III. | „ | 37,9° | 37,2° | 1,74 | 1,3 |
| | VI. 11./III. | Mit 1 ccm | 37,7° | 36,8° | 1,72 | 1,3 |
| | IX. 13. | „ 2 ccm | 38,2° | 35,8° | 1,61 | 1,2 |
| | XIV. 14. | „ 2 ccm | 37,5° | 34,8° | 1,11 | 0,8 |
| | XXII. 17. | „ 3 ccm | 38,2° | 33,0° | 0,803 | 0,6 |
| | XXX. 20. | „ 2 ccm | 38,6° | 35,2° | 1,07 | 0,8 |
| **II. Kaninchen C.** | III. 9. | Normal | 38,3° | 37,6° | 1,57 | 1,3 |
| | XII. 13. | „ | 39,0° | 38,7° | 1,89 | 1,6 |
| | V. 10. | Mit 1 ccm | 38,8° | 37,0° | 1,42 | 1,2 |
| | VIII. 12. | „ 2 ccm | 38,6° | 35,3° | 1,30 | 1,2 |
| | XV. 14. | „ 2 ccm | 38,2° | 35,3° | 1,20 | 1,0 |
| | XX. 16. | „ 2 ccm | 39,0° | 35,2° | 1,12 | 0,9 |
| | XXIII. 17. | „ 3 ccm | 38,3° | 34,2° | 0,95 | 0,8 |
| | XXVIII. 19. | „ 1 ccm | 39,0° | 37,2° | 1,34 | 1,1 |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm: Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 Liter. | 2500 ccm | 18,4 | 14,7 | 3,7 | 1,85 | 0,047 | 1,803 | 0,901 | 0,693 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 18,3 | 13,9 | 4,4 | 2,2 | 0,045 | 2,155 | 1,077 | 0,834 |

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung: pro Stunde. | pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **III. Kaninchen D.** | X. 13. | Normal | 39,0° | 38,6° | 1,82 | 1,4 |
| | XXVII. 19. | „ | 38,5° | 37,9° | 1,75 | 1,34 |
| | XI. 13. | Mit 1 ccm | 38,5° | 37,5° | 1,26 | 0,96 |
| | XIII. 14. | „ 1 ccm | 39,0° | 37,9° | 1,30 | 1,0 |
| | XVII. 15. | „ 2 ccm | 39,0° | 34,0° | 1,05 | 0,808 |
| | XXIV. 18. | „ 3 ccm | 39,6° | 35,4° | 0,928 | 0,71 |
| | XXIX. 20. | „ 4 ccm | 39,7° | 34,2° | 0,901 | 0,69 |
| **IV. Kaninchen E.** | XVI. 14. | Normal | 39,2° | 38,6° | 1,36 | 1,21 |
| | XVIII. 16. | Mit 1 ccm | 38,0° | 36,8° | 1,11 | 0,98 |
| | XXI. 17. | „ 2 ccm | 39,0° | 34,8° | 1,05 | 0,93 |
| | XXV. 18. | „ 3 ccm | 39,5° | 34,9° | 0,77 | 0,68 |

Aus jeder dieser Tabellen ist auf den ersten Blick ersichtlich, dass das Chloral und Morphium nicht nur auf die Temperatur des Tieres einen sehr erheblichen Einfluss haben, sondern auch die Ausscheidung der Kohlensäure ziemlich beeinträchtigen. — Ob sich die Wirkung der In-

jektionen wirklich auf die Beeinträchtigung der Thätigkeit der Gewebszellen erstreckt, so dass durch eine verminderte Kohlensäure-Bildung im Organismus überhaupt die verminderte Ausscheidung bedingt ist, oder ob sie durch eine Beeinflussung der Atmungsthätigkeit herbeigeführt wird, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen: jedenfalls ist nicht zu übersehen, dass mit jeder Vergrösserung der injizierten Dosis die Atmungsthätigkeit eine schlechtere wurde — die Atemzüge wurden oberflächlicher und verringerten sich oft bedeutend; — bei grösseren Dosen — 3 ccm und 4 ccm — trat bald nach der Injektion ein collapsähnlicher Zustand ein, der eben auch die Atmungsthätigkeit auf das geringste Mass sinken liess. Als endgiltiges Resultat aus dieser Versuchsreihe darf mit Bestimmtheit angenommen werden, dass

1) die Kohlensäure-Ausscheidung durch Injektion von Chloral und Morphium vermindert wird und zwar um so mehr, je grösser die injizierte Dosis ist und

2) die Körpertemperatur beträchtlich herabgesetzt wird, wenn dies auch durch eine im Verhältnis zum Tiere sehr starke Dosis bewirkt wurde.

Welchen Anteil an diesen beiden Wirkungserscheinungen das Chloral für sich und ebenso das Morphium hat, vermag ich nicht anzugeben, da ich getrennte Versuche nicht anstellte: es wird dies vielmehr durch eingehende Versuche, die in den letzten Wochen in dieser Richtung ebenfalls im hiesigen physiologischen Institute von anderer Seite angestellt wurden, vollkommen geklärt werden.

Um nun dem allenfallsigen Einwand, dass der mechanische Reiz der Injektion an und für sich schon eine Wirkung auf die Ausscheidung der Kohlensäure haben könnte, zu begegnen, stellte ich auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Rosenthal auch in dieser Beziehung einige Versuche an, indem ich unmittelbar nach einem Normal-

versuch dem Tiere 2 ccm Wasser (aqu. dest.) injizierte: als Resultat erhielt ich fast dieselbe Menge Kohlensäure ausgeschieden wie normal, eine ganz geringe Schwankung kann ich nicht auf Rechnung der Injektion setzen, da eben solche geringe Schwankungen bei verschiedenen mit demselben Tiere angestellten Normalversuchen ebenfalls vorkommen.

Es wäre nun noch daran zu denken, ob und in welchem Masse sich eine Nachwirkung des injizierten Medikaments konstatieren lässt. Einige auch in dieser Richtung angestellte Versuche ergaben, dass eine beträchtliche Nachwirkung nicht stattfindet: 5 Stunden nach der Injektion ist das Tier der normalen Ausscheidungsmenge wieder nahe gekommen, wenn es dieselbe auch noch nicht ganz erreicht hatte.

## B. Versuche mit Antipyrin.

Zur Injektion bei dieser Versuchsreihe benutzte ich eine 2%-Lösung von Antipyrin (in aqu. dest.) Die physiologische Wirkung dieses Antipyreticums ist wohl hinreichend bekannt; bei Versuchen an Tieren soll es Steigerung der Reflexerregbarkeit, ferner anfänglich Blutdrucksteigerung, dann eine Abnahme desselben bewirken, ebenso soll bei Warmblütern die Pulsfrequenz zunehmen. Sicher ist, dass seine Wirkung bei fiebernden Individuen eine ausgesprochenere ist als bei normalen.

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| XXXI. 21./III. 90. | Das Tier kommt normal, ohne irgend eine Injektion in den Apparat. | 7,55 Vm. Beginn. 9,25 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 11,0° | 39,0° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| XXXII. 21./III. 90. | Kommt ebenfalls normal in den Apparat. | 10,00 Vm. Beginn. 11,30 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 11,0° | 39,2° vor 38,9° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1120 gr.** | | | |
| XXXIII. 21./III. 90. | Dem Tiere wurde diesmal 1 ccm einer 2%-Antipyrinlösung, 0,02 gr Antipyrin enthaltend, injiziert. | 12,25 M. Beginn. 1,55 M. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 11,1° | 39,0° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| XXXIV. 21./III. 90. | Auch diesem Tiere injizierte ich 1 ccm der Lösung, enthaltend 0,02 gr Antipyrin. — Das Tier hat in Folge einiger Abscesse, herrührend jedenfalls von einer Infektion durch die Nadel der Injektionsspritze, etwas Fieber. | 2,50 Nm. Beginn. 4,20 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 10,0° | 40,4° vor 39,1° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XXXV. 21./III. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 4,30 Nm. Beginn. 6,30 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 38,9° vor 38,6° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XXXVI. 21./III. 90. | Kommt mit 0,02 gr Antipyrin in den Apparat. | 6,10 Nm. Beginn. 7,40 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std | 11,9° | 38,5° vor 38,3° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| XXXVII. 22./III. 90. | Erhält 0,04 gr Antipyrin injiziert. | 7,30 Vm. Beginn. 9,30 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,0° | 38,3° vor 37,8° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 48 Liter. | 2500 ccm | 17,5 | 11,9 | 5,6 | 2,8 | 0,036 | 2,764 | 1,864 | 1,617 |
| 50 Liter. | 2500 ccm | 26,5 | 20,9 | 5,6 | 2,8 | 0,037 | 2,763 | 1,842 | 1,694 |
| 48 Liter. | 2500 ccm | 24,2 | 18,7 | 5,5 | 2,75 | 0,036 | 2,714 | 1,802 | 1,558 |
| 40 Liter. | 2500 ccm | 22,3 | 17,0 | 5,3 | 2,65 | 0,03 | 2,62 | 1,764 | 1,571 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 22,2 | 14,9 | 7,3 | 3,65 | 0,056 | 3,594 | 1,797 | 1,39 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 21,7 | 16,4 | 5,3 | 2,65 | 0,056 | 2,594 | 1,727 | 1,33 |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 16,5 | 9,8 | 6,7 | 3,35 | 0,061 | 3,289 | 1,644 | 1,42 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| XXXVIII. 22./III. 90. | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** Das Tier erhielt 0,04 gr Antipyrin injiziert. | 9,45 Vm. Beginn. 11,45 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 39,1° vor 38,9° nach |
| XXXIX. 22./III. 90. | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** Erhält 0,04 gr Antipyrin injiziert. | 12,15 M. Beginn. 2,15 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 40,0° vor 38,6° nach |
| XL. 22./III. 90. | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** Kommt normal in den Apparat. | 2,30 Nm. Beginn. 4,30 Nm. Ende. Dauer: 1½ Std. | 12,2° | 39,0° vor 38,9° nach |
| XLI. 22./III. 90. | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** Erhält 0,02 gr Antipyrin injiziert. | 4,20 Nm. Beginn. 6,20 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 38,2° vor 38,0° nach |
| XLII. 23./III. 90. | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** Erhält nochmals 0,02 gr Antipyrin injiziert. | 9,30 Vm. Beginn. 11,30 Vm. Ende Dauer: 2 Std. | 10,0° | 38,2° vor 37,9° nach |
| XLIII. 23./III. 90. | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** Erhält eine Injektion von 0,06 gr Antipyrin. | 3,20 Nm. Beginn. 5,20 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 39,4° vor 38,6° nach |
| XLIV. 24./III. 90. | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** Kommt mit 0,04 gr Antipyrin in den Apparat. | 8,00 Vm. Beginn. 9,30 Vm. Ende. Dauer: 1½ Std. | 10,0° | 39,4° vor 38,8° nach |
| XLV. 24./III. 90. | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** Kommt mit 0,06 gr Antipyrin injiziert in den Apparat. | 10,20 Vm. Beginn. 11,50 Vm. Ende. Dauer: 1½ Std. | 10,0° | 39,2° vor 38,8° nach |
| XLVI. 24./III. 90. | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** Das Tier erhielt diesmal 0,08 gr Antipyrin injiziert. | 12,30 M. Beginn. 2,30 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,0° | 39,0° vor 38,2° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 16,3 | 9,7 | 6,6 | 3,3 | 0,056 | 3,244 | 1,622 | 1,44 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 16,3 | 9,6 | 6,7 | 3,35 | 0,056 | 3,294 | 1,647 | 1,27 |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 17,0 | 11,1 | 5,9 | 2,95 | 0,041 | 2,909 | 1,938 | 1,484 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 16,2 | 8,9 | 7,3 | 3,65 | 0,056 | 3,594 | 1,797 | 1,51 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 16,2 | 9,0 | 7,2 | 3,6 | 0,056 | 3,544 | 1,777 | 1,361 |
| 65 Liter. | 2500 ccm | 16,2 | 9,6 | 6,6 | 3,3 | 0,048 | 3,252 | 1,626 | 1,26 |
| 95 Liter. | 2500 ccm | 15,9 | 10,4 | 5,5 | 2,75 | 0,071 | 2,689 | 1,792 | 1,384 |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 15,3 | 10,7 | 4,6 | 2,3 | 0,061 | 2,24 | 1,492 | 1,29 |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 15,3 | 11,3 | 4,0 | 2,0 | 0,041 | 1,959 | 1,316 | 1,169 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| XLVII. 24./III. 90. | Auch diesem Tiere injizierte ich 0,08 gr Antipyrin. | 3,25 Nm. Beginn. 5,25 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,1° | 39,8° vor 39,1° nach |
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| XLVIII. 25./III. 90. | Das Kaninchen erhielt 0,06 gr Antipyrin injiziert. | 8,20 Vm. Beginn. 10,20 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,1° | 39,4° vor 38,5° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| IL. 25./III. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 11,10 Vm. Beginn. 12,40 M. Ende. Dauer: 1½ Std. | 10,1° | 39,0° vor 38,9° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| L. 25./III. 90. | Erhält 0,06 gr Antipyrin injiziert. | 1,05 M. Beginn. 3,05 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,2° | 38,9° vor 38,5° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LI. 25./III. 90. | Erhält 0,06 gr Antipyrin injiziert. | 3,30 Nm. Beginn. 5,30 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,2° | 39,1° vor 38,6° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LII. 26./III. 90. | Erhielt 0,12 gr Antipyrin injiziert. | 7,30 Vm. Beginn. 9,30 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,0° | 38,7° vor 37,8° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| LIII. 26./III. 90. | Erhielt ebenfalls 0,12 gr Antipyrin injiziert. | 10.20 Vm. Beginn. 12,20 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,0° | 38,0° vor 37,3° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LIV. 26./III. 90. | Erhält ebenfalls 0,12 gr Antipyrin injiziert. | 12,35 M. Beginn. 2,35 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,1° | 40.1° vor 39,1° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 15,3 | 10.3 | 5,0 | 2,5 | 0,045 | 2,455 | 1,225 | 0,949 |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 16,4 | 12,4 | 4,0 | 2,0 | 0,06 | 1,94 | 0,97 | 0,766 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 15,7 | 10,3 | 5,4 | 2,7 | 0,052 | 2,648 | 1,764 | 1,571 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 15,4 | 9,5 | 5,9 | 2,95 | 0,056 | 2,894 | 1,447 | 1,28 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 20,7 | 14,6 | 6,1 | 3,5 | 0,052 | 2,998 | 1,49 | 1,29 |
| 62 Liter. | 2500 ccm | 20,3 | 16,6 | 3,7 | 1,85 | 0,046 | 1,804 | 0,902 | 0,805 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 20,5 | 15,5 | 5,0 | 2,50 | 0,052 | 2,448 | 1,224 | 0,949 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 20,6 | 15,2 | 5,4 | 2,7 | 0,052 | 2,648 | 1,324 | 1,12 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| LV. 26./III. 90. | Auch dies Tier erhält 0,12 gr Antipyrin injiziert. | 2,50 Nm. Beginn. 4,50 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,1° | 39,2° vor 38,8° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LVI. 27./III. 90. | Erhält 0,18 gr Antipyrin injiziert. | 7,55 Vm. Beginn. 9,55 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,3° | 39,0° vor 38,2° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1285 gr.** | | | |
| LVII. 27./III. 90. | Erhält ebenfalls 0,18 gr Antipyrin injiziert. | 10,10 Vm. Beginn. 12,10 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,0° | 38,7° vor 38,0° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LVIII. 26./III. 90. | Ich injizierte diesem Tiere, um die Nachwirkung der Injektion zu prüfen, nochmals 3 ccm der Lösung von Chloralhydrat und Morphium. Nach 5 Minuten fällt das Tier tief eingeschlafen in der Glasglocke um. Nach $2^1/_2$ Stunden sucht sich das Tier zu erheben und kommt nun gleich wieder, diesmal aber ohne Injektion in den Apparat. | 12,20 M. Beginn. 2,20 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12.5° | 39,2° vor 34,4° nach |
| LIX. 26./III. 90. | Das Tier reagiert jedoch auf jede Berührung, Pupillenreflex vollständig vorhanden. | 2,55 Nm. Beginn. 4,55 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,5° | 34,5° vor 35,5° nach |
| | **Kaninchen D wiegt 1300 gr.** | | | |
| LX. 26./III. 90. | Um den Einwand, es rühre die Verminderung der Kohlensäure von dem mechanischen Reiz der Injektion her, zu begegnen, injizierte ich dem Tiere 2 ccm aqua destillata. | 5,25 Nm. Beginn. 6,55 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 12,5° | 39,0° vor 38,7° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 20,6 | 16,0 | 4,6 | 2,3 | 0,056 | 2,244 | 1,122 | 0,861 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 20,4 | 16,0 | 4,4 | 2,2 | 0,052 | 2,148 | 1,074 | 0,955 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 20,4 | 16,1 | 4,3 | 2,15 | 0,056 | 2,094 | 1,047 | 0,809 |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 20,4 | 16,9 | 3,5 | 1,75 | 0,041 | 1,709 | 0,854 | 0,739 |
| 90 Liter. | 2500 ccm | 20,4 | 14,0 | 6,4 | 3,2 | 0,067 | 3,133 | 1,566 | 1,2 |
| 40 Liter. | 2500 ccm | 21,0 | 15,7 | 5,3 | 2,65 | 0,03 | 2,62 | 1,750 | 1,346 |

Stellen wir nun die mit Antipyrin erhaltenen Versuchsresultate für die einzelnen Tiere zusammen, so erhalten wir folgende Werte:

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Stunde. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Kaninchen C.** | XXXI. 21./III. | Normal | 39,0° | 38,9° | 1,864 | 1,617 |
| | XXXIII. 21./III. | Mit 0,02 Antip. | 39,0° | 38,7° | 1,802 | 1,558 |
| | XXXVII. 22./III. | „ 0,04 „ | 38,3° | 37,8° | 1,644 | 1,42 |
| | XLV. 24./III. | „ 0,06 „ | 39,2° | 38,8° | 1,492 | 1,29 |
| | LI. 25./III. | „ 0,06 „ | 39,1° | 38,6° | 1,49 | 1,29 |
| | LIV. 26./III. | „ 0,12 „ | 40,1° | 39,0° | 1,324 | 1,12 |
| **II. Kaninchen E.** | XXXII. 21./III. | Normal | 39,2° | 38,9° | 1,842 | 1,694 |
| | XLIX. 21./III. | „ | 39,0° | 38,9° | 1,764 | 1,571 |
| | XXXIV. 21./III. | Mit 0,02 Antip. | 40,4° | 39,1° | 1,764 | 1,571 |
| | XXXVIII. 22./III. | „ 0,04 „ | 39,1° | 37,9° | 1,622 | 1,44 |
| | L. 25./III. | „ 0,06 „ | 38,9° | 38,4° | 1,447 | 1,28 |
| | XLVI. 25./III. | „ 0,08 „ | 39,0° | 38,9° | 1,361 | 1,169 |
| | LII. 26./III. | „ 0,12 „ | 38,7° | 37,8° | 0,902 | 0,805 |
| | LVI. 27./III. | „ 0,18 „ | 39,0° | 38,2° | 1,074 | 0,955 |
| **III. Kaninchen B.** | XXXV. 21./III. | Normal | 38,9° | 38,6° | 1,797 | 1,39 |
| | XXXVI. 21./III. | Mit 0,02 Antip. | 38,5° | 38,3° | 1,727 | 1,33 |
| | XXXIX. 22./III. | „ 0,04 „ | 40,0° | 38,6° | 1,647 | 1,27 |
| | XLIII. 23./III. | „ 0,06 „ | 39,4° | 38,6° | 1,626 | 1,26 |
| | XLII. 24./III. | „ 0,08 „ | 39,8° | 39,1° | 1,255 | 0,949 |
| | LIII. 26./III. | „ 0,12 „ | 38,0° | 37,3° | 1,724 | 0,94 |
| | LVII. 27./III. | „ 0,18 „ | 38,7° | 38,0° | 1,047 | 0,809 |
| **IV. Kaninchen D.** | XL. 22./III. | Normal | 39,0° | 38,6° | 1,938 | 1,484 |
| | XLI. 22./III. | Mit 0,02 Antip. | 38,2° | 38,0° | 1,797 | 1,51 |
| | XLII. 23./III. | „ 0,02 „ | 38,2° | 37,8° | 1,777 | 1,5 |
| | XLIV. 24./III. | „ 0,04 „ | 39,4° | 38,8° | 1,792 | 1,361 |
| | XLVIII. 25./III. | „ 0,06 „ | 39,4° | 38,5° | 0,97 | 0,764 |
| | LV. 26./III. | „ 0,12 „ | 39,2° | 38,8° | 1,122 | 0,861 |
| | LIX. 26./III. | „ 2 ccm Aqu. dest. | 39,0° | 38,7° | 1,75 | 1,346 |

Nicht so eclatant tritt die Wirkung dieses Medikaments hervor wie die des Chlorals und Morphiums, wenn auch aus jeder Tabelle ersichtlich ist, dass bei grossen Dosen die Kohlensäureausscheidung sinkt. Es ergibt sich

zwar auch bei den geringeren Dosen eine kleine Schwankung, und es ist gewiss berechtigt anzunehmen, dass das injizierte Antipyrin diese geringe Kohlensäureverminderung verursacht, allein ich muss wiederum darauf hinweisen, dass derartig geringe Schwankungen auch durch sonstige, momentane Umstände, wie Tageszeit, Verdauungsperiode etc. bedingt sein können.

Wenn jedoch die Ausscheidung z. B. bei Kaninchen B bei einer Injektion von 0,02 gr Antipyrin 1,39 gr Kohlensäure pro Kilo, bei einer Injektion von 0,18 gr aber 0,809 gr beträgt, so muss diese doch erhebliche Verminderung nur auf die Wirkung des injizierten Medikaments zurückgeführt werden. — Als gewonnenes Resultat ist also gewiss anzunehmen, dass das Antipyrin in kleineren Dosen die Kohlensäureausscheidung nicht wesentlich beeinflusst, in grösseren Dosen jedoch dieselbe sicher herabsetzt.

Was seine Wirkung auf die Körpertemperatur anlangt, so ist dieselbe beim fiebernden Tier (Kaninchen E, Versuch XXXIV; Kaninchen B, Versuch XXXIX) nicht verkennbar, wie auch bei den anderen Versuchen eine geringere Beeinträchtigung der Körpertemperatur wahrzunehmen ist.

Die manchmal hohe Anfangstemperatur ist bedingt durch mehrere Abscesse, die die Tiere an den Bauchdecken bekamen, wohl in Folge der Injektionen.

## C. Versuche mit Chinolin.

Zur Injektion bediente ich mich einer 1%, 2% und 5% Lösung von Chinolin. hydrochlor.

Nach den Untersuchungen von Donath soll dasselbe antiseptische, antizymotische und antipyretische Eigenschaften haben. So soll eine 0,2% Lösung die Fäulnis

des Harns, eine 0,4% die des Blutes verhindern. Subcutane Injektionen von 0,2—0,3 erzeugten bei Tieren eine ziemliche Temperaturerniedrigung. Nach J. Rosenthal

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. Tieres und n dem V such nach |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXI. 28./III. 90. | Das Tier kommt normal in den Apparat. | 8,15 Vm. Beginn. 9,45 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 14,0° | 38,7° 38,5° |
| | **Kaninchen B wiegt 1190 gr.** | | | |
| LXII. 28./III. 90. | Das Tier kommt ebenfalls normal in den Apparat. | 10,15 Vm. Beginn. 11,45 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 16,0° | 38,9° 38,7° |
| | **Kaninchen D wiegt 1200 gr.** | | | |
| LXIII. 28./III. 90. | Auch dies Tier kommt normal in den Apparat. | 12,20 M. Beginn. 2,20 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 20,0° | 39,0° 38,9° |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXIV. 28./III. 90. | Dem Tiere injizierte ich diesmal 1 ccm einer Lösung von 1,0 Chinolin in 100,0 aqu. dest., also 0,01 Chinolin. | 3,00 Nm. Beginn. 4,30 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 19,8° | 38,6° 38,3° |
| | **Kaninchen B wiegt 1190 gr.** | | | |
| LXV. 28./III. 90. | Kommt ebenfalls mit 0,01 Chinolin unter die Glasglocke. | 4,55 Nm. Beginn. 6,25 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 18,0° | 38,3° 38,2° |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LXVI. 29./III. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 8,15 Vm. Beginn. 9,45 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 14,0° | 38,3° 38,2° |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LXVII. 29./III. 90. | Kommt unmittelbar nach dem normalen Versuch wieder in den Apparat, diesmal injiziert mit 1 ccm der Lösung, also 0,01 Chinolin. | 10,20 Vm. Beginn. 11,50 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 15,0° | 38,2° 38,0° |

wird durch grössere Dosen eine Beeinträchtigung des Stoffwechsels bewirkt. Bei meinen Versuchen führten schon Dosen von 0,1 zu schwerem Collaps und exitus letalis.

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 20,6 | 16,6 | 4,0 | 2,0 | 0,045 | 1,955 | 1,304 | 1,16 |
| 50 Liter. | 2500 ccm | 20,7 | 16,8 | 3,9 | 1,95 | 0,037 | 1,913 | 1,274 | 1,067 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 20,5 | 15,8 | 4,7 | 2,35 | 0,052 | 2,298 | 1,149 | 0,95 |
| 40 Liter. | 2500 ccm | 20,7 | 17,5 | 3,2 | 1,6 | 0,03 | 1,57 | 1,04 | 0,919 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 20,6 | 16,8 | 3,8 | 1,9 | 0,045 | 1,855 | 1,236 | 1,033 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 20,5 | 14,9 | 5,6 | 2,8 | 0,056 | 2,744 | 1,844 | 1,591 |
| 40 Liter. | 2500 ccm | 25,2 | 21,5 | 3,7 | 1,85 | 0,03 | 1,82 | 1,212 | 1,047 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. d Tieres vo und nac dem Ver suche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXVIII. 29./III. 90. | Das Tier erhielt nun 2 ccm der Lösung injiziert, also 0,02 Chinolin. | 12,33 M. Beginn. 2,03 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 16,0° | 39,1° vor 39,0° nac |
| | **Kaninchen B wiegt 1190 gr.** | | | |
| LXIX. 29./III. 90. | Kommt ebenfalls mit einer Injektion von 0,02 Chinolin in den Apparat. | 2,30 Nm. Beginn. 4,00 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 18,0° | 39,6° vor 38,7° nac |
| | **Kaninchen D wiegt 1150 gr.** | | | |
| LXX. 29./III. 90. | Kommt mit 0,02 Chinolin in den Apparat. Das Tier hat an der rechten Leistengegend eine beträchtliche Wunde, die sich ihrer Beschaffenheit nach als eine Risswunde charakterisiert; das Tier hat deshalb ein wenn auch nur geringes Fieber. | 4,30 Nm. Beginn. 6,00 Nm. Ende. Dauer: $1^1{}_2$ Std. | 18,0° | 39,9° vor 39,2° nac |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LXXI. 29./III. 90. | Kommt mit 0,02 Chinolin injiziert in den Apparat. | 6,10 Nm. Beginn. 7,40 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 16,0° | 38,1° vor 37,7° nac |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXXII. 30./III. 90. | Erhält eine Injektion von 0,04 Chinolin. | 7,30 Vm. Beginn. 9,30 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 13,0° | 39,2° vor 39,0° nac |
| | **Kaninchen B wiegt 1160 gr.** | | | |
| LXXIII. 30./III. 90. | Erhält ebenfalls 0,04 Chinolin. | 9,40 Vm. Beginn. 11,40 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 16,0° | 39,4° vor 38,2° nac |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LXXIV. 30./III. 90. | Das Tier erhält diesmal 0,06 Chinolin injiziert. | 11,55 Vm. Beginn. 1,55 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 39,7° vor 38,4° nac |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 24,5 | 20,3 | 4,2 | 2,1 | 0,045 | 2,055 | 1,370 | 1,223 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 24,5 | 19,8 | 4,7 | 2,35 | 0,056 | 2,294 | 1,528 | 1,285 |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 24,5 | 19,9 | 4,6 | 2,3 | 0,041 | 2,259 | 1,5 | 1,153 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 24,6 | 20,7 | 3,9 | 1,95 | 0,045 | 1,905 | 1,27 | 1,09 |
| 65 Liter. | 2500 ccm | 24,6 | 20,6 | 4,0 | 2,0 | 0,048 | 1,952 | 0,976 | 0,871 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 24,7 | 19,4 | 5,3 | 2,65 | 0,052 | 2,598 | 1,299 | 1,11 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 24,7 | 19,7 | 5,0 | 2,5 | 0,056 | 2,444 | 1,222 | 1,056 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen D wiegt 1140 gr.** | | | |
| LXXV. 30./III. 90. | Das Tier, das in Folge einer Bauchwunde einiges Fieber hat, erhält 0,08 Chinolin. | 2,10 Nm. Beginn. 4,10 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 18,0° | 40,0° vor 37,0° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXXVI. 30./III. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 4,20 Nm. Beginn. 5,50 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 17,0° | 39,2° vor 39,2° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXXVII. 31./III. 90. | Kommt mit einer Injektion von 0,08 Chinolin in den Apparat. Nach $^1/_4$ Stunde fällt das Tier um und erwacht allmählich nach 2 Stunden. | 7,30 Vm. Beginn. 9,30 Vm Ende. Dauer: 2 Std. | 13,0° | 39,4° vor 33,8° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1160 gr.** | | | |
| LXXVIII. 31./III. 90. | Wird ebenfalls mit 0,08 Chinolin injiziert. Auch bei diesem Tiere tritt die Wirkung nach 15 Minuten deutlich zu Tage, ist aber im Allgemeinen nicht so eclatant wie bei dem vorigen. | 9,55 Vm. Beginn. 11,55 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 16,0° | 38,7° vor 35.5° nach |
| | **Kaninchen D wiegt 1140 gr.** | | | |
| LXXIX. 31./III. 90. | Kommt mit 0,06 Chinolin injiziert in den Apparat. | 12,25 M. Beginn. 2,25 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 38,6° vor 37,7° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LXXX. 31./III. 90. | Erhält ebenfalls 0,08 Chinolin injiziert. | 2,45 Nm. Beginn. 4,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 38,8° vor 38,0° nach |
| | **Kaninchen B wiegt 1140 gr.** | | | |
| LXXXI. 31./III. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 5,00 Nm. Beginn. 7,00 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 37,9° vor 37,8° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 24,6 | 20,6 | 4,0 | 2,0 | 0,06 | 1,94 | 0,97 | 0,85 |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 24,7 | 21,2 | 3,5 | 1,75 | 0,041 | 1,709 | 1,138 | 1,009 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 24,9 | 22,0 | 2,9 | 1,45 | 0,056 | 1,394 | 0,697 | 0,622 |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 24,9 | 22,1 | 2,8 | 1,4 | 0,041 | 1,359 | 0,679 | 0,585 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 25,0 | 20,6 | 4,4 | 2,2 | 0,045 | 2,155 | 1,077 | 0,938 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 24,7 | 20,2 | 4,5 | 2,25 | 0,056 | 2,194 | 1,047 | 0,9 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 24,7 | 19,7 | 5,0 | 2,5 | 0,052 | 2,448 | 1,224 | 1,07 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen B wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXXXII. 1./IV. 90. | Kommt mit 0,1 Chinolin in den Apparat. | 7,55 Vm. Beginn. 9,55 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 13,0° | 38,3° vor 36,0° nach |
| | **Kaninchen D wiegt 1140 gr.** | | | |
| LXXXIII 1./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 10,05 Vm. Beginn. 12,05 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 13,0° | 38,8° vor 38,6° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LXXXIV. 1./IV. 90. | Erhielt eine Injektion von 0,12 Chinolin. Auch äusserlich ist die Wirkung der Injektion deutlich erkennbar. | 12,30 M. Beginn. 2,30 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 15,0° | 40,0° vor 37,1° nach |
| | **Kaninchen E wiegt 1120 gr.** | | | |
| LXXXV. 1./IV. 90. | Ebenfalls mit 0,12 Chinolin injiziert. | 3,25 Nm. Beginn 5,25 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 39,1° vor 37,2° nach |
| | **Kaninchen C wiegt 1155 gr.** | | | |
| LXXXVI. 2./IV. 90. | Diesem Tiere injicierte ich 0,16 Chinolin. Nach einiger Zeit fällt das Tier um und verendet kurz nach Beendigung des Versuches, ohne nochmals erwacht zu sein. | 8,00 Vm. Beginn. 9,30 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 13,0° | 37,7° vor 34,3° nach |

Leider gingen mir auch die übrigen Tiere in der Nacht von gestern auf heute zu Grunde: ich secirte jedes Tier und fand nur bei einem einzigen eine kleine Darmfistel, während ich bei den übrigen ausser einigen Abscessen an den Bauchdecken, die wohl von den Injektionen

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 24,7 | 21,0 | 3,7 | 1,85 | 0,06 | 1,79 | 0,89 | 0,794 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 24,7 | 18,6 | 6,1 | 3,05 | 0,56 | 2,49 | 1,24 | 1,09 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 24,9 | 20,4 | 4,5 | 2,25 | 0,052 | 2,198 | 1,099 | 0,9 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 24,9 | 22,0 | 2,9 | 1,45 | 0,052 | 1,398 | 0,699 | 0,624 |
| 95 Liter. | 2500 ccm | 23,5 | 20,4 | 3,1 | 1,55 | 0,071 | 1,479 | 0,739 | 0,639 |

herrührten, die aber durchaus nicht nach Innen perforierten, weiter nichts finden konnte, so dass die injizierte Dosis Chinolin wohl als letale Ursache angesehen werden muss. Ich setzte nun die Versuche mit frischen Tieren fort.

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen F wiegt 750 gr.** | | | |
| LXXXVII. 2./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 10,20 Vm. Beginn. 12,05 M. Ende. Dauer: $1^3/_4$ Std. | 15,0° | 38,5° vor 38,3° nach |
| | **Kaninchen F wiegt 750 gr.** | | | |
| LXXXVIII 2./IV. 90. | Das Tier kommt unmittelbar nach dem normalen Versuch wieder unter die Glasglocke, diesmal mit 0,06 Chinolin injiziert. Nach weniger Zeit fällt das Tier in der Glocke um. | 12,25 M Beginn. 1,55 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 17,0° | 38,3° vor 35,5° nach |
| | **Kaninchen F wiegt 750 gr.** | | | |
| LXXXIX. 2./IV. 90. | Nach dem Injektionsversuch kommt das Tier nochmals, diesmal ohne Injektion in den Apparat, um die Nachwirkung des Medikaments zu prüfen. | 2,25 Nm. Beginn 3,55 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 17,0° | 35,6° vor 37,0° nach |
| | **Kaninchen G wiegt 870 gr.** | | | |
| XC. 2./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 4,15 Nm. Beginn. 5,45 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 16,0° | 39,7° vor 39,0° nach |
| | **Kaninchen G wiegt 870 gr.** | | | |
| XCI. 2./IV. 90. | Dem Tiere injizierte ich 2 ccm destillirtes Wasser, um zu prüfen, ob auch der mechanische Reiz irgend eine Wirkung habe. | 6,15 Nm. Beginn. 8,45 Nm. Ende. Dauer: $2^1/_2$ Std.. | 15,0° | 39,0° vor 39,0° nach |
| | **Kaninchen F wiegt 750 gr.** | | | |
| XCII. 3./IV. 90. | Erhielt ebenfalls 2 ccm destillirtes Wasser injiziert. | 7,45 Vm. Beginn. 9,15 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 13.0° | 38,5° vor 38,4° nach |
| | **Kaninchen G wiegt 870 gr.** | | | |
| XCIII. 3./IV. 90. | Erhielt 0,06 Chinolin injiciert. | 9,35 Vm. Beginn. 11,05 Vm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 14,0° | 39.0° vor 35,0° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 23,5 | 19,9 | 3,6 | 1,8 | 0,06 | 1,74 | 0,995 | 1,326 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 23,5 | 21,5 | 2,0 | 1,0 | 0,045 | 0,955 | 0,636 | 0,848 |
| 50 Liter. | 2500 ccm | 23,1 | 20.5 | 2,6 | 1,3 | 0,037 | 1,236 | 0,842 | 1,112 |
| 50 Liter. | 2500 ccm | 23,1 | 19,7 | 3,4 | 1,7 | 0,037 | 1,663 | 1,108 | 1,264 |
| 90 Liter. | 2500 ccm | 23,1 | 17,7 | 5,4 | 2,7 | 0,067 | 2,633 | 1,053 | 1,206 |
| 55 Liter. | 2500 ccm | 23,2 | 20,3 | 2,9 | 1,45 | 0,041 | 1,409 | 0,938 | 1,25 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 23,2 | 21,2 | 2,0 | 1,0 | 0,052 | 0,948 | 0,632 | 0,734 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen G wiegt 870 gr.** | | | |
| XCIV. 3./IV. 90. | Kommt, um die Nachwirkung der Injektion zu prüfen, sogleich wieder in den Apparat. | 11,30 Vm. Beginn. 1,00 M. Ende. Dauer: 1½ Std. | 15,0° | 35,1° vor 37,2° nach |
| | **Kaninchen F wiegt 750 gr.** | | | |
| XCV. 3./IV. 90. | Diesem Tiere gab ich diesmal wieder 2 ccm der Lösung von Chloralhydrat und Morphium, um an einem folgenden Normalversuch die Nachwirkung dieser Injektion zu sehen. Das Tier fällt nach kurzer Zeit um. | 1,15 Nm. Beginn. 2,45 Nm. Ende. Dauer: 1½ Std. | 16,0° | 39,5° vor 34,3° nach |
| | **Kaninchen F wiegt 750 gr.** | | | |
| XCVI. 3./IV. 90. | Kommt nun sogleich ohne Injektion in den Apparat, ist aber in Folge der zu starken Dosis noch nicht erwacht; der Zustand des Tieres ist ein derartiger, dass das Resultat als nicht massgebend angesehen werden darf; kurz nach Beendigung des Versuches verendet das Tier. | 3,05 Nm. Beginn 4,35 Nm. Ende. Dauer: 1½ Std. | 17,0° | 34,8° vor 34,1° nach |

Die Zusammenstellung der einzelnen Versuche

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Stunde. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Kaninchen E.** | LXI. 28./III. | Normal | 38,7° | 38,5° | 1,304 | 1,16 |
| | LXXVI. 30./III. | „ | 39,2° | 39,2° | 1,138 | 1,009 |
| | LXIV. 28./III. | Mit 0,01 Chinol. | 38,6° | 38,3° | 1,04 | 0,919 |
| | LXVIII. 29./III. | „ 0,02 „ | 39,1° | 39,0° | 1,37 | 1,22 |
| | LXXII. 30./III. | „ 0,04 „ | 39,2° | 39,0° | 0,976 | 0,871 |
| | LXXVII. 31./III. | „ 0,08 „ | 39,4° | 33,8° | 0,697 | 0,622 |
| | LXXXV. 1./IV. | „ 0,12 „ | 39,1° | 37,2° | 0,699 | 0,624† |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm: Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 Liter. | 2500 ccm | 23,2 | 20,3 | 2,9 | 1,45 | 0,048 | 1,402 | 0,934 | 1,073 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 23,2 | 21,4 | 1,8 | 0,9 | 0,052 | 0,848 | 0,566 | 0,781 |
| 60 Liter. | 2500 ccm | 23,2 | 21,5 | 1,7 | 0,85 | 0,045 | 0,805 | 0,536 | 0,741 |

ergibt nun folgende Tabellen:

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Stunde. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **II. Kaninchen B.** | LXII. 28./III. | Normal | 38,9° | 38,7° | 1,274 | 1,067 |
| | LXXXI. 31./III. | „ | 37,9° | 37,8° | 1,224 | 1,07 |
| | LXV. 28./III. | Mit 0,01 Chinol. | 38,3° | 38,2° | 1,236 | 1,033 |
| | LXIX. 29./III. | „ 0,02 „ | 39,6° | 38,7° | 1,528 | 1,285 |
| | LXXIII. 30./III. | „ 0,04 „ | 39,4° | 38,2° | 1,299 | 1,11 |
| | LXXVIII. 31./III. | „ 0,08 „ | 38,7° | 35,5° | 0,679 | 0,585 |
| | LXXXII. 1/IV. | „ 0,01 „ | 38,3° | 36,0° | 0,89 | 0,794† |

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Stunde. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| III. Kaninchen D. | LXIII. 28./III. | Normal | 39,0° | 38,9° | 1,149 | 0,95 |
| | LXX. 30./III. | Mit 0,02 Chinol. | 39,9° | 39,2° | 1,5 | 1,153 |
| | LXXV. 30/III. | „ 0,08 „ | 40,4° | 37,0° | 0,97 | 0,85 |
| | LXXIX. 31./III. | „ 0,06 „ | 38,6° | 37,7° | 1,077 | 0,938† |
| IV. Kaninchen C. | LXVI. 28./III. | Normal | 38,3° | 38,2° | 1,844 | 1,591 |
| | LXVII. 28. III. | Mit 0,01 Chinol. | 38,2° | 38,0° | 1,212 | 1,047 |
| | LXXI. 29./III. | „ 0,02 „ | 38,1° | 37,7° | 1,270 | 1,09 |
| | LXXIV. 30./III. | „ 0,06 „ | 39,7° | 38,4° | 1,222 | 1,056 |
| | LXXX. 31./III. | „ 0,08 „ | 38,8° | 38,0° | 1,047 | 0,9 |
| | LXXXIV. 1./IV. | „ 0,12 „ | 40,0° | 37,1° | 1,099 | 0,9 |
| | LXXXVI. 1./IV. | „ 0,16 „ | 37,7° | 34,3° | 0,739 | 0,639† |
| V. Kaninchen F. | LXXXVII. 2./IV. | Normal | 38,5° | 38,3° | 0,995 | 1,326 |
| | LXXXVIII. 2./IV. | Mit 0,06 Chinol. | 38,3° | 35,5° | 0,636 | 0,848 |
| | LXXXIX. 2./IV. | Nachwirkung. | 35,6° | 37,0° | 0,842 | 1,112 |
| | XCII. 3./IV. | Mit 2 ccm aqu. | 38,5° | 38,4° | 0,938 | 1,25 |
| VI. Kaninchen G. | XC. 2./IV. | Normal | 39,7° | 39,6° | 1,108 | 1,264 |
| | XCI. 2./IV. | Mit 2 ccm aqu. dest. | 39,0° | 39,0° | 1,053 | 1,206 |
| | XCIII. 3./IV. | „ 0,06 Chinol. | 39,0° | 35,0° | 0,632 | 0,734 |
| | XCIV. 3./IV. | Nachwirkung. | 35,1° | 37,0° | 0,934 | 1,073 |

Fast prägnanter noch als bei der ersten Versuchsreihe durch Chloral und Morphium, geht aus diesen Tabellen eine bedeutende Einwirkung auf die Kohlensäure-Ausscheidung und die Körpertemperatur durch Chinolin hervor. — Vor allem glaube ich anführen zu müssen, dass das Chinolin, gewiss das interessanteste der von mir versuchten Mittel, immer überraschend schnell seinen Einfluss auf den gesamten Organismus geltend machte. — Ähnlich wie bei Chloralhydrat, lässt sich schon bei kleineren Dosen, einige Fälle ausgenommen, ein gewisser Einfluss auf die Ausscheidungsmenge der Kohlensäure erkennen, während ebenso wie dort, grössere Dosen eine erhebliche Verminderung der Kohlensäure-Ausscheidung

bewirken und die Temperatur ganz bedeutend herabsetzen. — Bei den grösseren Tieren (Kaninch. B, D) verursachte eine Dosis von 0,08 einen vollständigen Collaps, während dies bei den kleineren Tieren (F u. G) schon mit 0,06 eintrat. Wenige Minuten nach der Injektion fielen die Tiere in der Glasglocke um, die Atmung wurde oberflächlicher und bedeutend verlangsamt. — In der Nacht vom 3. auf den 4. Versuchstag mit Chinolin verendeten mir sämtliche Tiere, so dass ich mit frischen Tieren die Versuche fortsetzen musste: da die verendeten Tiere zwar einige Abscesse an den Bauchdecken hatten, bei der vorgenommenen Sektion jedoch nichts Pathologisches ausser einer leichten entzündlichen Rötung der serösen und der Schleimhäute gefunden werden konnte, so ist wohl die letale Ursache auf das Chinolin zurückzuführen.

Das Ergebnis der über die Wirkung des Chinolins angestellten Versuche ist nun bestimmt das, dass dasselbe sowohl in kleineren, als ganz besonders in grösseren Dosen eine beträchtliche Verminderung der Kohlensäure-Ausscheidung und eine Herabsetzung der Temperatur, zuweilen in erheblichem Masse, bewirkt.

Die ebenfalls bei dieser Reihe angestellten Versuche bezüglich der Nachwirkung des Chinolins ergaben das nämliche Resultat, wie die über die Nachwirkung von Chloral und Morphium angestellten Controlversuche. Ebenso blieb die Injektion von aqua dest. ohne merklichen Erfolg.

## D. Versuche mit Chinin.

Ich benützte zu diesen Versuchen eine 2% Lösung von salzsaurem Chinin. — Über die Wirkung des Chinins im Allgemeinen ist lediglich zu sagen, dass mittlere Dosen Ohrensausen, Benommenheit des Kopfes etc. erzeugen,

während stärkere Dosen Muskelschwäche, Zittern, Coma und sogar einen tötlichen Collaps herbeiführen: namentlich konnte ich bei meinen Versuchen das starke Zittern nach grösseren Dosen stets beobachten. — Speziell wird

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen H wiegt 900 gr.** | | | |
| XCVII. 28./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 8,35 Vm. Beginn. 10,35 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,0° | 38,7° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 800 gr.** | | | |
| XCVIII. 28./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 11,05 Vm. Beginn. 1,05 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,0° | 39,0° vor 38,9° nach |
| | **Kaninchen K wiegt 900 gr.** | | | |
| XCIX. 28./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 1,25 Nm. Beginn. 2,55 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 13,0° | 38,8° vor 38,6° nach |
| | **Kaninchen H wiegt 900 gr.** | | | |
| C. 28./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 3,10 Nm. Beginn. 4,40 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 13,0° | 38,8° vor 38,8° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 800 gr.** | | | |
| CI. 28./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 5,00 Nm. Beginn. 7,00 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 38,6° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen K wiegt 900 gr.** | | | |
| CII. 29./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat | 8,55 Vm. Beginn. 10,55 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 10,0° | 38,5° vor 38,3° nach |
| CIII. 29./IV. 90. | **Kaninchen H wiegt 900 gr.** Kommt normal in den Apparat. | 11,20 Vm. Beginn. 1,20 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 14,0° | 38,8° vor 38,6° nach |

dem Chinin von Binz eine Beeinträchtigung der Bewegungsfähigkeit der weissen Blutkörperchen und eine Lähmung der vasomotorischen Centren nach grossen Dosen zugeschrieben.

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 95 Liter. | 2500 ccm | 32,5 | 28,1 | 4,4 | 2,2 | 0,071 | 2,129 | 1,064 | 1,117 |
| 110 Liter. | 2500 ccm | 32,6 | 27,7 | 4,9 | 2,45 | 0,082 | 2,368 | 1,159 | 1,437 |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 32,6 | 29,9 | 3,6 | 1,8 | 0,075 | 1,725 | 1,15 | 1,277 |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 32,6 | 28,9 | 3,7 | 1,85 | 0,075 | 1,775 | 1,182 | 1,311 |
| 105 Liter. | 2500 ccm | 32,4 | 27,8 | 4,6 | 2,3 | 0,078 | 2,222 | 1,111 | 1,374 |
| 115 Liter. | 2500 ccm | 32,4 | 27,9 | 4,5 | 2,25 | 0,086 | 2,164 | 1,032 | 1,14 |
| 105 Liter. | 2500 ccm | 32,4 | 27,9 | 4.5 | 2,25 | 0,078 | 2,172 | 1,086 | 1,2 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen H wiegt 900 gr.** | | | |
| CIV. 29./IV. 90. | Erhält 0,02 Chinin injiziert. | 1,45 Nm. Beginn. 3,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 14,0° | 39,0° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 800 gr.** | | | |
| CV. 29./IV. 90. | Erhält 0,03 Chinin injiziert. | 3,59 Nm. Beginn. 5,59 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 14,0° | 39,2° vor 38,5° nach |
| | **Kaninchen K wiegt 900 gr.** | | | |
| CVI. 30./IV. 90. | Erhält 0,03 Chinin injiziert | 8,10 Vm. Beginn. 10,10 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 13,0° | 38,9° vor 38,5° nach |
| | **Kaninchen H wiegt 900 gr.** | | | |
| CVII. 30./IV. 90. | Erhält 0,05 Chinin injiziert. | 10,30 Vm. Beginn. 12,15 M. Ende. Dauer: 1¾ Std. | 14,0° | 38,9° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 800 gr.** | | | |
| CVIII. 30./IV. 90. | Erhält 0,05 Chinin injiziert. | 12,40 M. Beginn. 2,40 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 15,0° | 38,9° vor 38,8° nach |
| | **Kaninchen K wiegt 850 gr.** | | | |
| CIX. 30./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 2,55 Nm. Beginn. 4,55 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 15,0° | 38,5° vor 38,5° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 720 gr.** | | | |
| CX. 31./IV. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 7,15 Vm. Beginn. 9,15 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,0° | 38,7° vor 38,6° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 720 gr.** | | | |
| CXI. 1./V. 90. | Erhält 0,08 Chinin injiziert. | 9,25 Vm. Beginn. 11,25 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 11,0° | 39,2° vor 37,2° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 105 Liter. | 2500 ccm | 32,7 | 28,7 | 4,0 | 2,0 | 0,078 | 1,922 | 1,097 | 1,21 |
| 120 Liter. | 2500 ccm | 32,7 | 28,0 | 4,7 | 2,35 | 0,09 | 2,26 | 1,13 | 1,412 |
| 110 Liter. | 2500 ccm | 25,5 | 22,2 | 3,3 | 1,85 | 0,082 | 1,768 | 0,884 | 0,982 |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 25,6 | 22,5 | 3,1 | 1,55 | 0,075 | 1,475 | 0,737 | 0,818 |
| 110 Liter. | 2500 ccm | 26,4 | 22,7 | 3,7 | 1,85 | 0,082 | 1,768 | 0,884 | 1,105 |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 26,4 | 22,3 | 4,1 | 2,05 | 0,075 | 1,975 | 0,987 | 1,164 |
| 110 Liter. | 2500 ccm | 26,3 | 22,2 | 4,1 | 2,05 | 0,082 | 1,968 | 0,984 | 1,366 |
| 130 Liter. | 2500 ccm | 26,1 | 22,3 | 3,8 | 1,9 | 0,097 | 1,803 | 0,902 | 1,061 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen K wiegt 850 gr.** | | | |
| CXII. 1./V. 90. | Erhält 0,08 Chinin injiziert. | 11,35 Vm. Beginn. 1,35 M. Ende. Dauer 2 Std. | 13,0° | 38,8° vor 36,3° nach |
| | **Kaninchen H wiegt 850 gr.** | | | |
| CXIII. 1./V. 90. | Erhält 0,08 Chinin injiziert. | 2,45 Nm. Beginn 4,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 14,0° | 39,4° vor 38,6° nach |
| | **Kaninchen H wiegt 850 gr.** | | | |
| CXIV. 2./V. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 7,15 Vm. Beginn. 9,00 Vm. Ende. Dauer: 1¾ Std. | 12,0° | 39,0° vor 38,8° nach |
| | **Kaninchen H wiegt 850 gr.** | | | |
| CXV. 2./V. 90. | Erhält 0,15 Chinin injiziert. | 9,10 Vm. Beginn 11,10 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 12,0° | 38,8° vor 36,7° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 800 gr.** | | | |
| CXVI. 2./V. 90. | Erhält 0,15 Chinin injiziert. | 11,45 Vm. Beginn. 1,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 16,0° | 38,9° vor 37,1° nach |
| | **Kaninchen K wiegt 900 gr.** | | | |
| CXVII. 2./V. 90. | Erhält 0,2 Chinin injiziert. | 2,00 Nm. Beginn. 4,00 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 39,0° vor 37,0° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 850 gr.** | | | |
| CXVIII. 3./V. 90. | Erhält 0,2 Chinin injiziert. | 8,35 Vm. Beginn. 10,35 Vm. Ende. Dauer: 2 Std. | 15,0° | 39,9° vor 36,8° nach |
| | **Kaninchen I wiegt 850 gr.** | | | |
| CXIX. 3./V. 90. | Kommt sogleich wieder in den Apparat, um die Nachwirkung des Chinins zu prüfen. | 11,00 Vm. Beginn. 1,00 M. Ende. Dauer: 2 Std. | 15,0° | 36,9° vor 37,0° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 25,9 | 21,8 | 4,1 | 2,05 | 0,075 | 1,975 | 0,987 | 1,161 |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 26,0 | 22,0 | 4,0 | 2,0 | 0,075 | 1,905 | 0,962 | 1,069 |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 26,7 | 22,7 | 4,0 | 2,0 | 0,075 | 1,925 | 1,1 | 1,294 |
| 80 Liter. | 2500 ccm | 26,7 | 23,0 | 3,6 | 1,8 | 0,06 | 1,74 | 0,87 | 1,087 |
| 110 Liter. | 2500 ccm | 24,1 | 22,0 | 2,1 | 1,05 | 0,082 | 0,968 | 0,484 | 0,605 |
| 115 Liter. | 2500 ccm | 24,1 | 20,3 | 3,8 | 1,9 | 0,086 | 1,814 | 0,907 | 1,0 |
| 125 Liter. | 2500 ccm | 24,1 | 21,9 | 2,2 | 1,1 | 0,093 | 0,907 | 0,454 | 0,54 |
| 125 Liter. | 2500 ccm | 24,1 | 20,3 | 3,8 | 1,9 | 0,093 | 1,807 | 0,903 | 1,06 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen K wiegt 900 gr.** | | | |
| CXX. 3./V. 90. | Erhält 0,2 Chinin injiziert. | 1,40 Nm. Beginn. 3,25 Nm Ende. Dauer: $1^3/_4$ Std. | 15,0° | 39,6° vor 36,0° nach |
| | **Kaninchen K wiegt 900 gr.** | | | |
| CXXI. 3./V. 90. | Kommt ebenfalls gleich wieder in den Apparat, ohne Injektion, um die Nachwirkung der Injektion zu prüfen. | 4,00 Nm. Beginn. 5,45 Nm. Ende. Dauer: $1^3/_4$ Std. | 15,0° | 36,2° vor 36,8° nach |

Ich stelle nun die einzelnen Versuche wieder in folgenden Tabellen zusammen:

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Stunde. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **I. Kaninchen H.** | XCVII. 28./IV. | Normal (Vm.) | 38,7° | 38,7° | 1,064 | 1,117 |
| | C. 28./IV. | „ (Nm.) | 38,8° | 38,6° | 1,182 | 1,311 |
| | CIII. 29./IV. | „ (M.) | 38,8° | 38,9° | 1,086 | 1,2 |
| | CIV. 29./IV. | Mit 0,02 Chinin. | 39,0° | 38,7° | 1,097 | 1,211 |
| | CVII. 30./IV. | „ 0,05 „ | 38,9° | 38,7° | 0,737 | 0,818 |
| | CXIII. 1./V. | „ 0,08 „ | 39,4° | 38,6° | 0,962 | 1,069 |
| | CXIV. 2./V. | Normal | 39,0° | 38,8° | 1,1 | 1,294 |
| | CV. 2./V. | Mit 0,15 Chinin. | 38,8° | 36,7° | 0,87 | 0,95 |
| **II. Kaninchen I.** | XCVIII. 28./IV. | Normal (Vm.) | 39,0° | 38,9° | 1,159 | 1,437 |
| | CI. 28./IV. | „ (Nm.) | 38,6° | 38,7° | 1,111 | 1,374 |
| | CV. 29./IV. | Mit 0,03 Chinin | 38,9° | 38,5° | 0,884 | 0,982 |
| | CVIII. 30./IV. | „ 0,05 „ | 38,9° | 38,8° | 0,884 | 1,105 |
| | CX. 30./IV. | Normal (Vm.) | 38,7° | 38,6° | 0,984 | 1,366 |
| | CXI. 1./V. | Mit 0,08 Chinin. | 39,2° | 37,2° | 0,902 | 1,061 |
| | CXVI. 2./V. | „ 0,15 „ | 38,9° | 37,0° | 0,484 | 0,605 |
| | CXVIII. 3./V. | „ 0,2 „ | 39,0° | 36,8° | 0,454 | 0,54 |
| | CXIX. 3./V. | Nachwirkung. | 36,9° | 36,9° | 0,903 | 1,0† |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm: Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 140 Liter. | 2500 ccm | 23,9 | 20,3 | 3,6 | 1,9 | 0,105 | 1,795 | 1,02 | 1,13 |
| 120 Liter. | 2500 ccm | 25,6 | 21,4 | 4,2 | 2,1 | 0,09 | 2.01 | 1,2 | 1,33 |

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Stunde. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **III. Kaninchen K.** | IC 28./IV. | Normal (M.) | 38,8° | 38,6° | 1,150 | 1,277 |
| | CII. 29./IV. | „ (Vm.) | 38,5° | 38,3° | 1,202 | 1,33 |
| | CIX. 30./IV. | „ (Nm.) | 38,5° | 38,5° | 0,987 | 1,164 |
| | CIII. 30./IV. | Mit 0,03 Chinin | 38,9° | 38,5° | 0,884 | 0,982 |
| | CX. 1./V. | „ 0,08 „ | 38,8° | 36,3° | 0,987 | 1,161 |
| | CXVII. 2./V. | „ 0,2 „ | 39,0° | 37,0° | 0,907 | 1,0 |
| | CXX. 3./V. | „ 0,2 „ | 39,6° | 36,0° | 1,02 | 1,13 |
| | CXXI. 3./V. | Nachwirkung. | 36,2° | 36,8° | 1,2 | 1,33† |

Ich kann mich bei Besprechung dieser vierten Versuchsreihe beziehen auf eine Arbeit aus dem pharmakologischen Institut in Bonn „Über die Ausscheidung der Kohlensäure nach Aufnahme von Chinin“ von Dr. Gustav Strassburg aus Bremen. Der Verfasser stellte mehrere Versuche in dieser Richtung an — allerdings an Tieren, an denen er aus besonderen Gründen erst die Tracheotomie ausführte — ein Eingriff, bei dem wohl sichere Resultate nicht zu erwarten wären — und kam zu dem Ergebnis, dass wohl die Temperatur, nicht aber die Kohlensäure-Ausscheidung durch Chinin beeinträchtigt wird.

Ich muss mich dem auf Grund meiner Versuche wohl anschliessen. — Es tritt zwar bei Betrachtung der von mir aufgestellten Tabellen bei dem einen oder anderen Versuche eine, oft ziemliche Verminderung der Kohlensäure-Ausscheidung ein, allein grösstenteils bleiben sich die Werte für die verschiedenen Dosen fast gleich (siehe Kaninch. K.), weshalb die manchmal auftretende Verminderung vielleicht eine andere Erklärung finden muss. Wenn nämlich bei einer Injektion von 0.2 gr für ein Kaninchen von 900 gr Gewicht fast die gleiche Menge Kohlensäure ausgeschieden wird, wie normal (ohne Injektion), so möchte ich dem Chinin einen Einfluss in dieser Hinsicht nicht zuschreiben. Auch bestätigte sich bei meinen Versuchen die Annahme von Boeck und Bauer, dass nach grösseren Dosen von Chinin eine Steigerung, nach kleinen Dosen eine Verminderung der Kohlensäureausscheidung eintrete, nicht.

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen L wiegt 1170 gr.** | | | |
| CXXII. 8./XII. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 4,40 Nm. Beginn. 5,40 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 12,0° | 38,9° vor 39,0° nach |
| | **Kaninchen M wiegt 1250 gr.** | | | |
| CXXIII. 8./XII. 90 | Kommt normal in den Apparat. | 4,15 Nm. Beginn. 5,45 Nm. Ende. Dauer: $1^1/_2$ Std. | 12,0° | 38,7° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen L wiegt 1170 gr.** | | | |
| CXXIV. 9./XII. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 2,45 Nm. Beginn. 4,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 20,0° | 38,8° vor 38,6° nach |
| | **Kaninchen M wiegt 1250 gr.** | | | |
| CXXV. 9./XII. 90. | Kommt normal in den Apparat. | 2,50 Nm. Beginn. 4,50 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 20,0° | 38,6° vor 38,7° nach |

Dagegen ist wohl ersichtlich, dass die grösseren Dosen ein Sinken der Temperatur bewirken. Kaninchen F wie K verfielen bei einer Injektion von 0,2 gr in einen Collaps, der bei dem darauf folgenden Nachwirkungsversuch mit dem Tode der Tiere endete.

## E. Kontrolversuche mit Chinin.

Von anderer Seite wurden gleichzeitig mit meinen Versuchen auch solche über die Beeinflussung der Wärmeproduktion des tierischen Organismus durch Chinin angestellt und dabei gefunden, dass bei Injektion von kleineren Dosen eine Steigerung der Temperatur eintrete.

Auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. J. Rosenthal unternahm ich in dieser Richtung eine Reihe von Kontrolversuchen, die ich nun folgen lasse.

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 14,8 | 9,6 | 5,2 | 2,6 | 0,056 | 2,544 | 1,896 | 1,61 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 14,8 | 8,9 | 5,9 | 2,95 | 0,052 | 2,898 | 1,932 | 1,54 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 14,8 | 9,5 | 5,3 | 2,65 | 0,052 | 2,598 | 1,299 | 1,1 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 14,8 | 8,3 | 6,5 | 3,25 | 0,052 | 3,198 | 1,599 | 1,28 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen L wiegt 1170 gr.** | | | |
| CXXVI. 10./XII. 90. | Erhält 0,02 Chinin injiziert. | 2,45 Nm. Beginn. 4,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 18,0° | 39,1° vor 39,0° nach |
| | **Kaninchen M wiegt 1240 gr.** | | | |
| CXXVII. 10./XII. 90. | Erhält 0,02 Chinin injiziert. | 3,00 Nm. Beginn. 5,00 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 18,0° | 39,4° vor 39,2° nach |
| | **Kaninchen M wiegt 1250 gr.** | | | |
| CXXVIII. 11./XII. 90. | Erhält 0,03 Chinin injiziert. | 11,00 Vm. Beginn. 12,59 M. Ende. Dauer: 1,59 Std. | 18,0° | 38,7° vor 38,8° nach |
| | **Kaninchen L wiegt 1150 gr.** | | | |
| CXXIX. 11./XII. 90. | Erhält ebenfalls 0,03 Chinin injiziert. | 11,05 Vm. Beginn. 1,05 Nm. Ende Dauer: 2 Std. | 18,0° | 38,9° vor 38,9° nach |
| | **Kaninchen L wiegt 1150 gr.** | | | |
| CXXX. 12./XII. 90. | Erhält keine Injektion. | 2,20 Nm. Beginn. 4,20 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 38,7° vor 38,7° nach |
| | **Kaninchen M wiegt 1250 gr.** | | | |
| CXXXI. 12./XII. 90. | Erhält keine Injektion. | 2,25 Nm. Beginn. 4,25 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 17,0° | 39,0° vor 38,9° nach |
| | **Kaninchen M wiegt 1250 gr.** | | | |
| CXXXII. 13./XII. 90. | Erhält 0,04 Chinin injiziert. | 2,30 Nm. Beginn. 4,30 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 18,0° | 39,0° vor 38,9° nach |
| | **Kaninchen L wiegt 1150 gr.** | | | |
| CXXXIII. 13./XII. 90. | Erhält 0,03 Chinin injiziert. | 2,35 Nm. Beginn. 4,35 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 18,0° | 39,1° vor 38,8° nach |

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 65 Liter. | 2500 ccm | 19,6 | 13,2 | 6,4 | 3,2 | 0,048 | 3,152 | 1,576 | 1,33 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 19,6 | 12,8 | 6,8 | 3,4 | 0,052 | 3,348 | 1,674 | 1,27 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 19,6 | 13,1 | 6,5 | 3,25 | 0,052 | 3,198 | 1,599 | 1,27 |
| 65 Liter. | 2500 ccm | 19,6 | 13,4 | 6,2 | 3,10 | 0,048 | 3,052 | 1,526 | 1,32 |
| 70 Liter. | 2500 ccm | 19,6 | 12,9 | 6,7 | 3,35 | 0,052 | 3,298 | 1,68 | 1,39 |
| 75 Liter. | 2500 ccm | 19,6 | 13,0 | 6,6 | 3,3 | 0,056 | 3,244 | 1,622 | 1,29 |
| 100 Liter. | 2500 ccm | 19,4 | 13,3 | 6,1 | 3,05 | 0,075 | 2,975 | 1,488 | 1,19 |
| 90 Liter. | 2500 ccm | 19,4 | 13,4 | 6,0 | 3,0 | 0,067 | 2,933 | 1,466 | 1,27 |

| Tag und Nummer des Versuches. | Apparat, Tier und Behandlung desselben. | Tageszeit und Dauer des Versuches. | Temperatur im Zimmer nach C. | Temp. des Tieres vor und nach dem Versuche nach C. |
|---|---|---|---|---|
| | **Kaninchen M wiegt 1250 gr.** | | | |
| CXXXIV. 15./XII. 90. | Erhält 0,02 Chinin injiziert. | 2,45 Nm. Beginn. 4,45 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 20,0° | 39,0° vor 39,8° nach |
| | **Kaninchen L wiegt 1150 gr.** | | | |
| CXXXV. 15./XII. 90. | Erhält ebenfalls 0,02 Chinin injiziert. | 2,50 Nm. Beginn. 4,50 Nm. Ende. Dauer: 2 Std. | 20,0° | 38,9° vor 38,7° nach |

Die Zusammenstellung dieser Resultate ergibt folgende Tabellen:

| | Nummer und Tag der Versuche. | Behandlung des Tieres. | Temperatur vor dem Versuche. | Temperatur nach dem Versuche. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Stunde. | Kohlensäure-Ausscheidung pro Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kaninchen L.** | CXXII. 8./XII. | Normal | 38,9° | 39,0° | 1,896 | 1,61 |
| | CXXIV. 9./XII. | „ | 38,8° | 38,6° | 1,299 | 1,1 |
| | CXXVI. 10./XII. | Mit 0,02 Chinin. | 39,1° | 39,0° | 1,576 | 1,3 |
| | CXXIX. 11. XII. | „ 0,03 „ | 38,9° | 38,9° | 1,526 | 1,32 |
| | CXXX. 12./XII. | Normal | 38,7° | 38,7° | 1,68 | 1,39 |
| | CXXXII. 14./XII. | Mit 0,03 Chinin. | 39,1° | 38,8° | 1,466 | 1,27 |
| | CXXXV. 15./XII. | „ 0,02 „ | 38,9° | 38,7° | 1,542 | 1,33 |
| **Kaninchen M.** | CXXIII. 8./XII. | Normal | 38,7° | 38,7° | 1,932 | 1,54 |
| | CXXV. 9./XII. | „ | 38,6° | 38,7° | 1,599 | 1,28 |
| | CXXVII. 10./XII. | Mit 0,02 Chinin. | 39,1° | 39,2° | 1,674 | 1,27 |
| | CXXVIII. 11./XII. | „ 0,03 „ | 38,7° | 38,8° | 1,599 | 1,27 |
| | CXXXI. 12./XII. | Normal | 39,0° | 38,9° | 1,622 | 1,29 |
| | CXXXII. 13./XII. | Mit 0,04 Chinin. | 39,0° | 38,9° | 1,488 | 1,19 |
| | CXXXIV. 15./XII. | „ 0,02 „ | 38,9° | 38,7° | 1,388 | 1,10 |

Auf Grund dieser Ergebnisse kann ich das oben erwähnte Resultat, nämlich eine Steigerung der Temperatur nach kleinen Dosen Chinin, nicht bestätigen. Ich nahm die

| Ventilation während des Versuches. | Absorptionsflüssigkeit. | Titration für 50 ccm | | | Gefundene Kohlensäure. | Kohlensäure-Gehalt der Luft. | Vom Tiere produzierte Kohlensäure. | Berechnet auf 1 Stunde. | Berechnet auf 1 Kilo. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Anfangstiter. | Endtiter. | Differenz. | | | | | |
| 100 Liter | 2500 ccm | 19,7 | 14,0 | 5,7 | 2,85 | 0,075 | 2,775 | 1,388 | 1,1 |
| 90 Liter. | 2500 ccm | 19,7 | 13,4 | 6,3 | 3,15 | 0,067 | 3,083 | 1,542 | 1,33 |

Messungen vor und nach den Injektionsversuchen in der genauesten Weise vor, konnte aber nie eine Erhöhung der Temperatur nachweisen. Ebenso war auch bei diesen Versuchen ein besonderer Einfluss des Chinin auf die Kohlensäure-Ausscheidung, gleichwie bei allen vorhergehenden Versuchen mit diesem Medikamente, nicht zu konstatieren.

Fassen wir nun kurz die mit den einzelnen Medikamenten erzielten Resultate zusammen, so ergibt sich: dass Chloralhydrat und Morphium, sowie Chinolin die Kohlensäure-Ausscheidung wesentlich vermindern und die Temperatur beträchtlich herabsetzen; dass ferner Antipyrin auf die Kohlensäure-Ausscheidung erst bei sehr grossen Dosen einen merklichen Einfluss ausübt, während dem Chinin ein solcher wohl überhaupt nicht zuzuschreiben ist.

Es erübrigt mir zum Schlusse noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor

Dr. J. Rosenthal, sowie dem Assistenten des physiologischen Instituts, Herrn Dr. Schulz, sowohl für die Anregung zu dieser Arbeit als für die mir bei Ausführung derselben stets freundlichst gewährte Unterstützung meinen wärmsten Dank auszusprechen.